ISO 14001 認証取得

SPECIFICATION SHEET

TOA DKK

アルカリ度計　　ALF-1600型

浄水場プロセスオンライン用のアルカリ度計です。

アルカリ度(総アルカリ度)とは水中のアルカリ分を炭酸カルシウムに換算した指標です。

アルカリ度は凝集沈殿作用に影響を及ぼす指標であり沈殿池や着水井の水を測定し凝集剤の投入制御などに利用します。

この場合の試料水には多くのSSを含む場合があります。このような試料を測定する場合はSS除去のため砂ろ過装置(オプション)を組み合わせることをお勧めします。

また，浄水の給水管腐食防止のため適度なアルカリ度が必要のため，浄水も測定します。

壁掛け・
ラック取付型

試薬タンク

自立架台組付け型
(オプション)

特　長

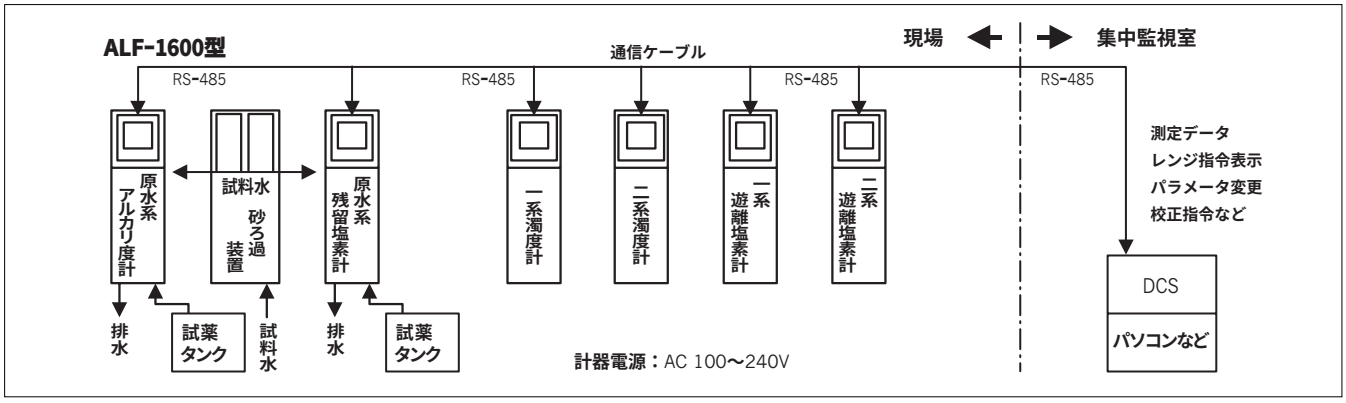
○ **連続測定方式です。**
試料水を一定流量で採取し滴定試薬を連続的に電解発生させて滴定を行うので，連続測定が可能です。アルカリ度の変化を迅速に把握することができます。

○ **省試薬設計です。**
試薬液(硫酸ナトリウム)の消費量は従来の約¼です。間欠測定に設定すると，さらに省試薬化となります。このため，試薬タンクは30Lと小型です。

○ **Modbus通信システムに対応できます。**
アナログ出力信号DC 4～20mAの他，デジタル信号RS−485を標準装備しているので，Modbus通信(上位DCSなどとのデータや情報の交換)による新しいデジタル計装システムに対応できます。

○ **豊富な設置方式を選定できます。**
前面から配管や結線そして保守操作ができる小型で軽量な，壁掛けまたはラック取付型です。このため設置場所の省スペース化が可能です。また，屋内用自立架台組付け型や屋外用キュービクル収納型などもオプションで準備しています。試料水は，砂ろ過装置や受水槽からのヘッド圧供給から，プロセスライン直結までの0.02～0.3MPaと，広い圧力範囲で供給できます。

Modbus通信システム例



標準仕様

製　品　名：アルカリ度計
型　　名：ALF−1600
測定対象：上水道及び浄水中の(総)アルカリ度
測定方式：電量滴定法（中和滴定）
測定周期：連続，または間欠（最短1時間周期）
測定範囲：0〜50/0〜100
　　2レンジ　手動または遠隔切替え
測定単位：mg/L または ppm（炭酸カルシウムとして）
表示方式：LCD（液晶）　デジタル
最小表示：0.1
伝送出力：DC 4〜20mA(絶縁型)，負荷抵抗 600Ω以下
接点信号出力：濃度上限/下限警報
　　保守中…ST−BYモード時
　　自動洗浄…スパン校正中（オプション）
　　計器異常…試料水断，試薬断，流量異常，
　　スパン校正異常，ハード異常
　　電源断（断時に閉または開）
　　レンジ表示（開で低レンジ，閉で高レンジ）
　　(接点容量；DC 30V　0.1A抵抗負荷)
接点信号入力：レンジ切り替え指令…開で低レンジ
　　閉で高レンジ
　　測定切り替え指令…開で間欠測定，
　　閉で連続測定
　　洗浄開始…自動洗浄開始
　　校正開始…自動スパン校正開始
　　(100mS幅以上無電圧接点)
通信方式：インターフェースRS−485準拠（絶縁）
　　通信速度…1200/2400/4800/9600/19200/
　　38400/57600bpsから選択
　　プロトコル…Modbus/RTU
　　データ長…8bits
　　パリティー…NONE/ODD/EVEN選択
　　ストップビット…1bit
　　データ順…BIGENDIAN
アナログ信号入力：DC 4〜20mA（外部アナログ計器用）
　　任意のスケールに変換してModbus通信で読み出すことができる。
電源電圧：AC 100〜240V±10%　50/60Hz
消費電力：約40VA自動洗浄/校正付き　約50VA
検出電極：ガラス電極…5041型
　　比較電極…4084型
　　電解電極…2066型　2組
試料水条件：断水または停滞しないこと
　　温　度…0〜40℃（凍結しないこと）
　　圧　力…0.02〜0.3MPa
　　消費量…1〜3L/min
　　（測定セル流入量；約4mL/min）
試薬液：硫酸ナトリウム溶液（約0.18mol/L）
　　流　量…約0.5mL/min
　　消費量…連続測定で約22L/月
　　1時間周期間欠測定で約16L/月
　　タンク容量…30L（レベルセンサー付き）
　　タンク材質…ポリエチレン（受皿付き）
構　　造：屋内設置型（屋外では防雨処置要）
　　変換器 IP65　検出部(電気部) IP52
取付方法：壁，またはラック取付け
材　　質：変換器…アルミダイカスト
　　測定部…アルミプレート
塗装色：メタリックシルバー
接液部材質：PVC，PFA，PP，アクリル　など

配管接続口：試料水入口…ソケット　呼び径16
　　排　水　口…ソケット　呼び径25
　　洗浄水入口…ソケット　呼び径16
配線口：φ6〜12ケーブル用グランド6個
　　外すと電線管接続用ねじG½
周囲温・湿度：−5〜50℃　（凍結しないこと）
　　85%RH以下（結露しないこと）
質　　量：約20kg
　　自立架台組付け型は約35kg

校正方法

ゼロ校正：イオン交換水により校正
スパン校正：炭酸ナトリウム溶液により校正

性　能

直線性：±3%FS以内
繰返し性：±2%FS以内
応答時間：90%応答8分以内（校正液入り口より）
ゼロドリフト：±3%FS/月以内（0〜100mg/Lレンジ）
スパンドリフト：±3%FS/月以内（0〜100mg/Lレンジ）

オプション

●自動洗浄ユニット

水または，水＋オゾンを定期的に測定経路へ導入し，検出部などを自動的に洗浄します。
内部タイマーまたは外部スタート信号によって開始します。

周期設定…1〜24h（初期設定　12h）
　　（0hに設定すると外部スタート信号を受付ける）
洗浄時間…水洗浄2min，オゾン洗浄8min（固定）
洗浄水の条件…水道水相当　消費量は約2L/回
　　圧力　0.2〜0.7MPa　　温度　2〜30℃

●自動スパン校正ユニット

校正液タンクから定期的にスパン標準液を測定セルへ導入し，自動的にスパン校正を行います。
内部タイマーまたは外部スタート信号によって開始します。
自動スパン校正は，上記の自動洗浄ユニットと同時に付加します。

周期設定…1〜31day（初期設定　10day）
　　（0hに設定すると外部スタート信号を受付ける）
校正時間…約20min（固定）
待機時間…0〜30min（初期設定　20min）

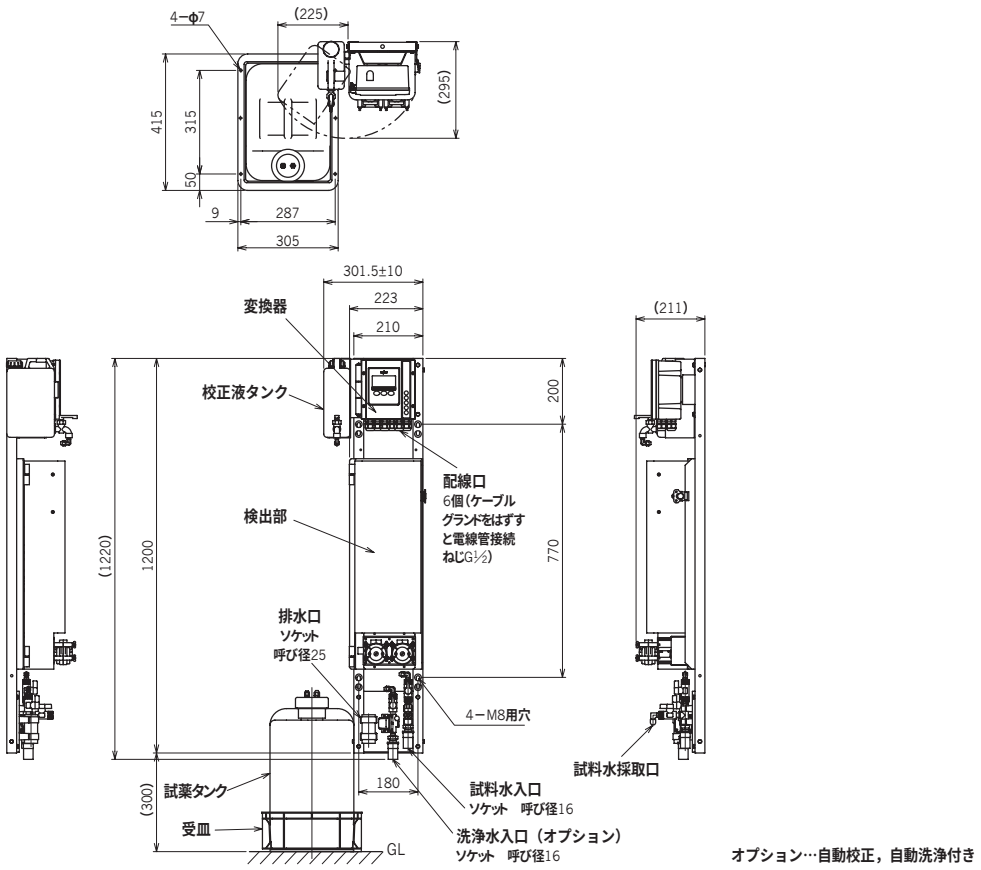
●屋内用自立架台

アルミ製の自立架台に組み付けます。架台ベースをアンカーボルトで固定します。

●砂ろ過装置 FS-3

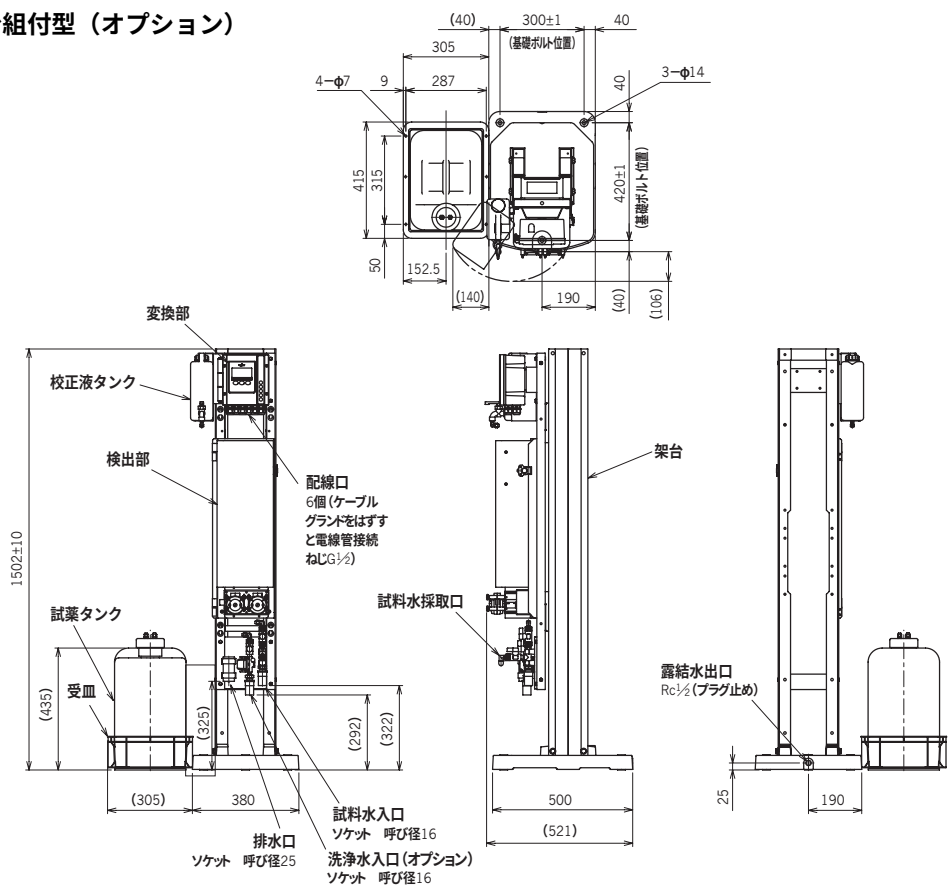
外形寸法図　単位：mm

●壁掛け・ラック取付型



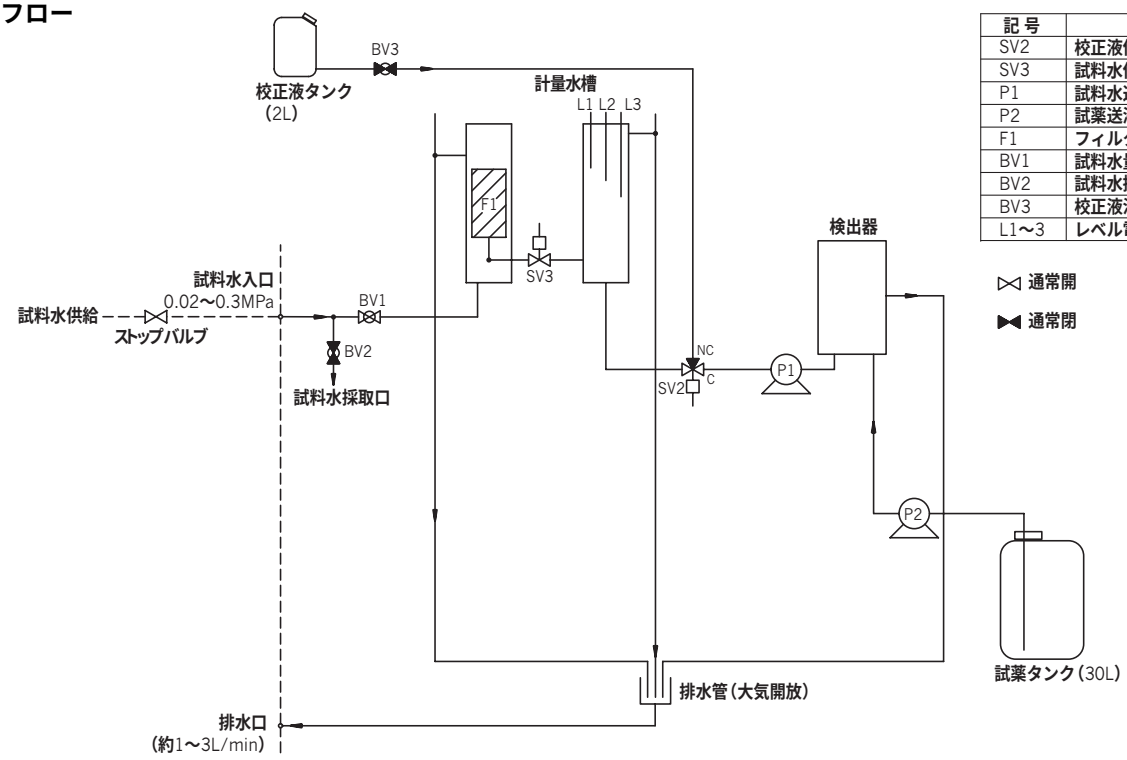
オプション…自動校正，自動洗浄付き

●自立架台組付型（オプション）



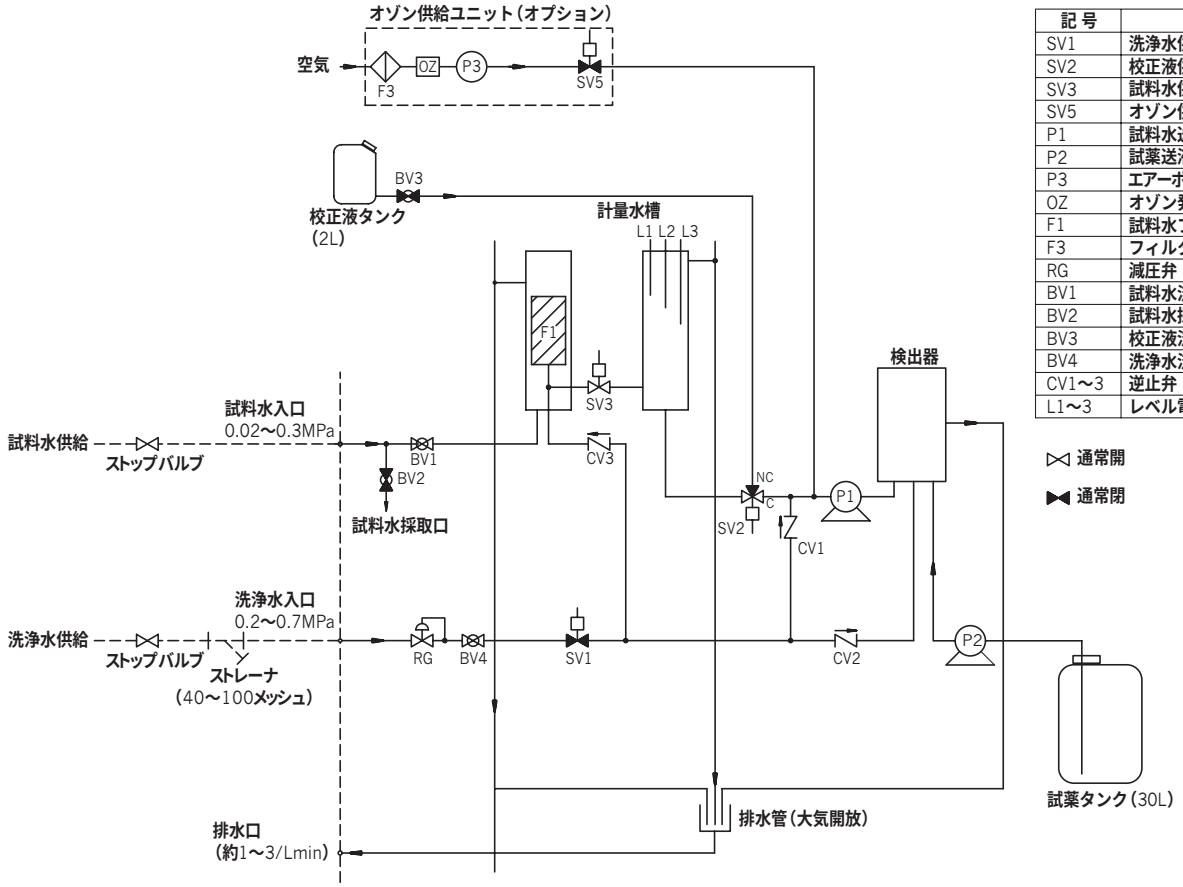
フローシート

● 標準フロー



記号	名称
SV2	校正液供給電磁弁
SV3	試料水供給電磁弁
P1	試料水送液ポンプ
P2	試薬送液ポンプ
F1	フィルタ
BV1	試料水量調整バルブ
BV2	試料水採取バルブ
BV3	校正液流量調整バルブ
L1〜3	レベル電極

● 自動洗浄・自動スパン校正付きフロー（オプション）



記号	名称
SV1	洗浄水供給電磁弁
SV2	校正液供給電磁弁
SV3	試料水供給電磁弁
SV5	オゾン供給電磁弁
P1	試料水送液ポンプ
P2	試薬送液ポンプ
P3	エアーポンプ(オゾン用)
OZ	オゾン発生器
F1	試料水フィルタ
F3	フィルタ
RG	減圧弁
BV1	試料水流量調整バルブ
BV2	試料水採取バルブ
BV3	校正液流量調整バルブ
BV4	洗浄水流量調整バルブ
CV1〜3	逆止弁
L1〜3	レベル電極

動作原理

この計器は，上水道における原水，または浄水中の総アルカリ度を測定します。検出方法はpH電極をセンサーとしたクーロメトリー(電量滴定法)を採用，簡単な試薬調製で長期の連続測定が可能です。

試料水は計量水槽内フィルタでろ過され，流量制御機構と定流量ポンプP1によって検出器内フローセルに一定流量で(4mL/min)導入されます。

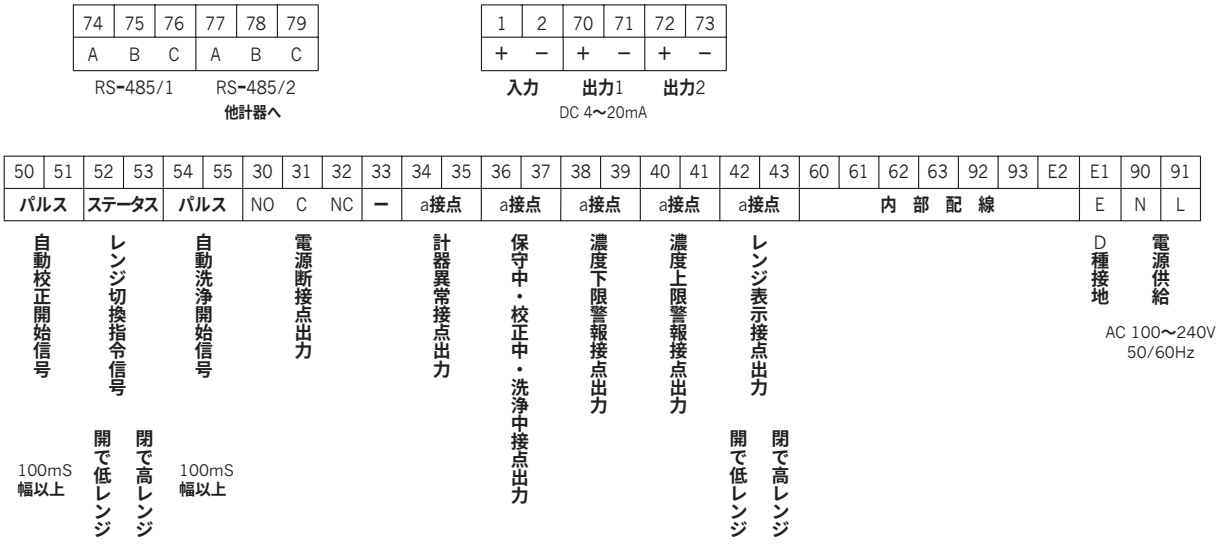
一方，試薬液(硫酸ナトリウム)は，定流量ポンプP2で検出器に導入(0.5mL/min)されますが，電解電極により酸になってからフローセル内で試料水と反応します。

フローセルにはpH電極があり，アルカリ度の変化に応じたpHのずれ(等量点pH4.8からのずれ)を検出し，電解電流を制御して検出したpHのずれを元に戻します。

この時，酸の生成量は電解電流に比例し，アルカリ度に対応しているので，この電解電流の値を測定すればアルカリ度を知ることができます。

（４ページのフローシート参照）

接続端子図

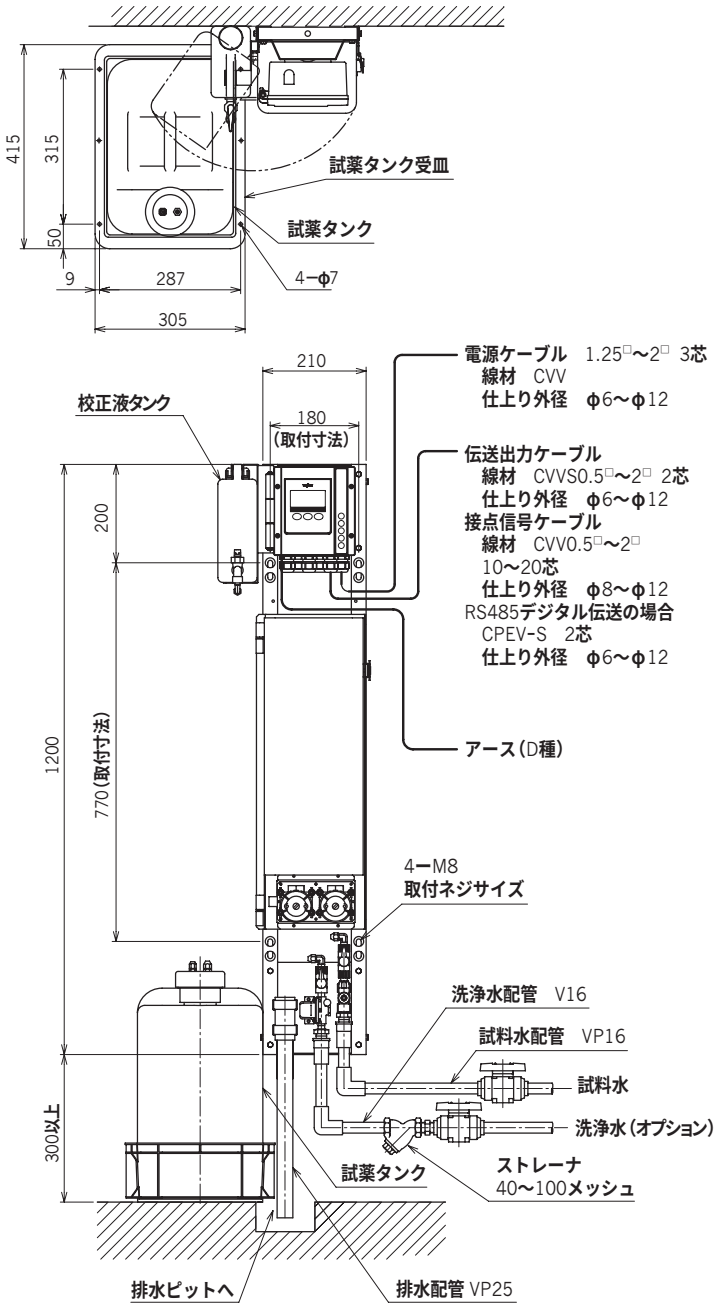


製品コード

ALF1600-0-□□□□□

- 測定範囲（2レンジ手動/遠隔切替）
  - A … 0〜50/100
- 測定単位
  - A … mg/L（標準）
  - B … ppm
- 自動洗浄・自動校正
  - 0 … なし
  - 1 … 水洗浄
  - 2 … 水洗浄＋オゾン洗浄付き
  - 3 … 水洗浄＋スパン校正付き
  - 4 … 水洗浄＋オゾン洗浄＋スパン校正付き
- 屋内用自立アルミ架台に組付け
  - 0 … なし
  - 1 … あり
- 表記の形態
  - A … 標準
  - B … 英文指定

設置要領図



1. 計器の設置条件
   下記の条件に適合する場所に設置してください。
   a) 雨・風・直射日光が当たらない場所
   b) 試料水の温度・圧力などが，標準仕様の「試料水条件」に適合した水質を供給できるところ
   c) 振動がないところ
   d) 電気的ノイズ源となる機器が周囲にないところ
   e) メンテナンススペースが確保でき，作業が容易にできるところ

2. 据付
   標準仕様は，壁掛けまたはラック取付けです。あらかじめ取付け部にM8用の穴を4箇所あけ，計器を垂直に取付けてください。
   計器質量：約20kg
   試薬タンクは付属のものを使用し，装置横に設置してください(装置本体から1m以内)。
   試薬タンク台はM6の基礎ボルトで据え付けてください。
   配管チューブ，配線は試薬タンク付属のものを装置本体に接続してください。

3. 試料水供給配管
   a) 図のように，ストップバルブを設けてください。
      計器に必要な流量は約1～3L/minです。
   b) 配管材は硬質PVC(VP16)またはPVC製耐圧ホース(VP16相当径)等，耐食性のよい材質を使用してください。

4. 排水配管
   a) 大気開放下降配管でピットなどに排水してください。
   b) 配管材は硬質PVC(VP25)またはPVC製耐圧ホース(VP25相当径)等，耐食性のよい材質を使用してください。

5. 洗浄水配管(オプション)
   自動洗浄付きの場合は，洗浄水入口にストップバルブ・ストレーナ(40～100メッシュ)とともに配管してください。
   洗浄水は標準仕様の「洗浄水条件」に適合した水を供給してください。

6. 配線
   a) 各ケーブルは図中の規格を参考としてください。
   b) 計器の接地は変換器下面のアースねじ，または内部端子台のE端子からD種工事(接地抵抗100Ω以下)を施工してください。
   c) 信号ケーブルは動力ラインと隔離してください。
   d) コンジット配管(電線管)する場合は，ケーブルグランドを外し，G½ねじに接続してください。

標準付属品リスト

No.	コードNo.	部 品 名	該 略 図	数 量	備 考
1	——	取扱説明書		1	
2	——	検査成績書		1	
3	104A292	タイムラグヒューズ 2A		2	変換器，検出部共通
4	7168800K	校正液タンクASS'Y		1	
5	136C019	ノズル付洗浄瓶 500mL		1	
6	143G103	一級無水硫酸ナトリウム 500g		2	
7	466671K	フィルタ ASS'Y		1	
8	125B184	チュービングキー		1	ポンプチューブ交換用治具
9	7178920U	30L タンクユニット		1	試薬タンク

本リストの記載内容は，お断りなしに変更されることがあります。
ご用命の際は，販売店または当社にご確認の上，ご発注願います。

補用品リスト

No.	コードNo.	部 品 名	形 状	数 量 消耗品	数 量 定期交換部品	数 量 予備品	交換周期	備 考
1	EL5041BF	ガラス電極 5041型			1	1	1年	測定セル部用
2	4668810S	セラミックジャンクション S ASS'Y（比較電極用）			1	1	1年	比較電極液絡部
3	EL4084BF	比較電極 4084型				1	3年	測定セル部用
4	EL2066CF	電解電極 2066型			2	2	1年	測定セル部用
5	104A292	タイムラグヒューズ 2A				2		変換器，検出部共通
6	116D302	PFAチューブ φ2×φ3			1.5m		1年	校正液ライン
7	116D306	PFAチューブ φ3×φ4			0.5m		1年	洗浄水ライン
8	116D303	PFAチューブ φ4×φ6			1m		1年	試料水，洗浄水ライン
9	116E022	ハイプレンチューブ φ7×φ11			2m		1年	オーバーフローライン
10	116D253	ノープレンチューブ 08NR		0.75m	0.75m		6ヵ月	試薬液ポンプチューブ
11	116D251	ノープレンチューブ 17NR		0.75m	0.75m		6ヵ月	試料水ポンプチューブ
12	117B001	Zユニオン用スリーブ φ3 PP			1		1年	PFAチューブ(2×3)接続用
13	117B402	Zユニオン用スリーブ φ4 PP			2		1年	PFAチューブ(3×4)接続用
14	117K041	Zユニオン用Nスリーブ φ6 PP			4		1年	PFAチューブ(4×6)接続用
15	143A172	銀塩化銀電極内部液 3.3M KCL 500mL		1				比較電極用内部液
16	143G103	一級無水硫酸ナトリウム 500g		14				電解液用
17	466671K	フィルタ ASS'Y			1		1年	測定セル電解液用フィルタ
18	47107200	電解電極止めパッキン			2		1年	電解電極交換時に交換
19	115A022	Oリング P10 NBR			2		1年	フィルタA'SSY交換時に交換

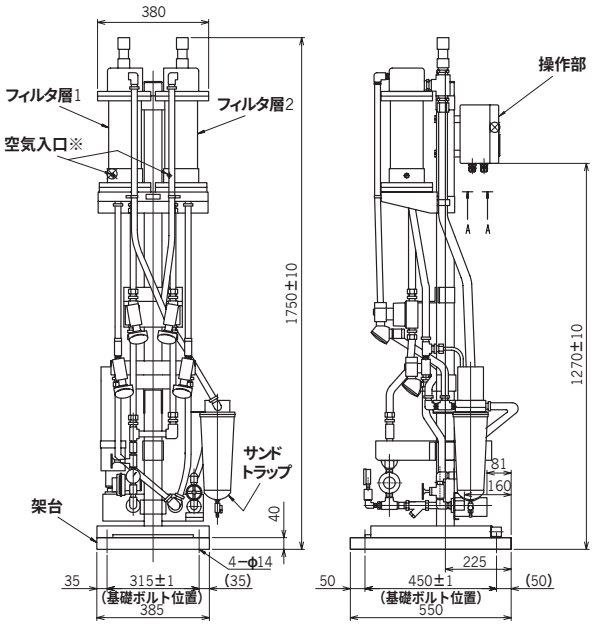
No.	コードNo.	部 品 名	形 状	数 量 消耗品	数 量 定期交換部品	数 量 予備品	交換周期	備 考
20	115A474	Oリング S44 NBR			1		1年	フィルタA'SSY交換時に交換
21	115A013	Oリング P7 NBR			2		1年	セル，マニホールド間
22	115A752	Oリング S6 FPM			3		1年	計量槽フィルタ，計量槽マニホールド間
23	115A517	Oリング S5 FPM			1		1年	計量槽フィルタ
24	115A444	Oリング S34 FPM			1		1年	計量槽フタ
25	115A021	Oリング P10 FPM			1		1年	計量槽フタ
26	107A792	DCブラシレスモータ 13H055B040				1	3年	測定セル撹拌用モータ
27	116E901	ジョイントチューブ				1	3年	撹拌用モータ交換時に交換
28	71286600	カクハン棒				1	3年	撹拌用モータ交換時に交換
29	71286200	軸受				1	3年	撹拌用モータ交換時に交換
30	7128030U	バリスタユニット			2		1年	変換器，検出部共通
31	7154560K	電磁弁 ASS'Y (2方弁 NO)				1	3年	SV3
32	7157100K	電磁弁 ASS'Y (3方弁)				1	3年	SV2
33	125B182	ポンプヘッド 08H				1	3年	試薬液ポンプ用
34	125B800	ポンプヘッド 17H				1	3年	試薬液ポンプ用
35	126H189	チェックバルブ #120CYV−3PSI				3	3年	CV1〜CV3
36	115A838	Oリング SS8 FPM				3	3年	CV1〜CV3シール用
37	7154550K	電磁弁 ASS'Y (2方弁 NC)				1	3年	SV1（水洗浄付きの場合）
38	7154550K	電磁弁 ASS'Y (2方弁 NC)				2	3年	SV1,5（水＋オゾン洗浄付きの場合）

オプション

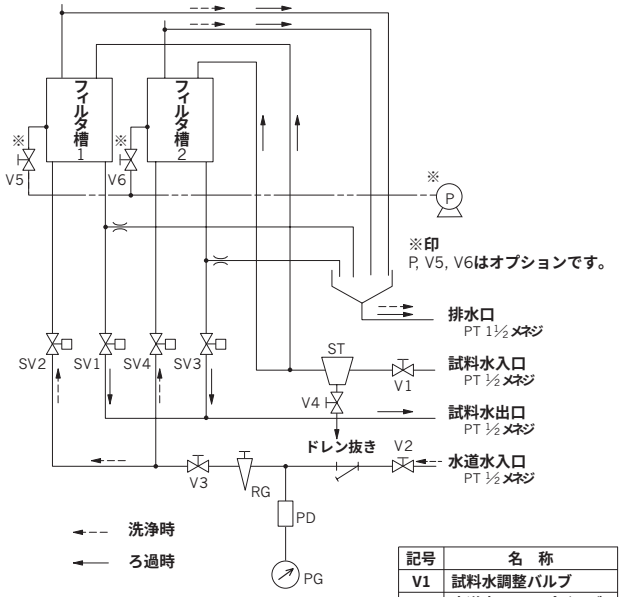
●砂ろ過装置

型　　名：FS−3
用　　途：水質分析計へ導入する試料水中SSの除去
方　　式：2筒式連続砂ろ過（交互に自動逆転）
ろ　過　材：砂（粒径0.8および1.0mm）
ろ過採水量：1〜6L/min(試料水の濁質量により異なる。)
電　　源：AC 100V　50/60Hz

●外形寸法図

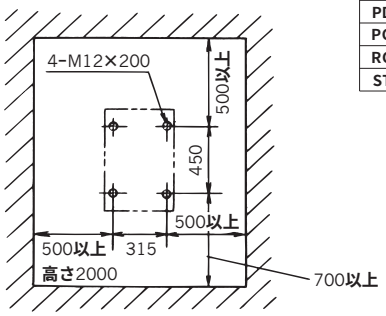


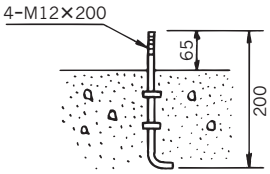
●フローシート



記号	名　称
V1	試料水調整バルブ
V2	水道水ストップバルブ
V3	水道水調整バルブ
V4	排水バルブ
P	ガスポンプ
V	手動バルブ
SV	電磁弁
PD	脈動防止用圧力計継手
PG	0〜1MPa/cm²
RG	減圧弁
ST	サンドトラップ

●メンテナンススペース





東亜ディーケーケー株式会社
本社　169-8648　東京都新宿区高田馬場1-29-10
TEL.03-3202-0219　FAX.03-3202-5127
e-mail：eigyo@toadkk.co.jp
http://www.toadkk.co.jp/

本カタログに記載された内容は、ご了承なしに変更させていただくことがあります。

●発行日　2011-6-3　B-2-10SA